

**TOO(L)
SMART**

La tua città **nelle tue mani**

WEBINAR
**«DA SMARTME A
TOOLSMART: IL RIUSO
DELLA BUONA PRATICA»**

Giuseppe Tricomi
Università degli Studi di Messina
MDSLAB
02 marzo 2020

LA TUA CITTÀ
DIVENTA SMART,

E TOOL?



La Buona Pratica

Le tecniche della Buona Pratica e Introduzione alla piattaforma



La Buona Pratica: TOOL(S)MART

Il progetto “TOO(L)SMART: strumenti per la gestione informata e inclusiva delle politiche urbane per le Smart Cities” è un progetto finalizzato all’implementazione e alla diffusione di #SmartMe, una buona pratica già realizzata dall’ Università di Messina, che ha consentito di implementare nella città dello stretto una rete diffusa di sensori utili a raccogliere dati sull’ambiente fisico urbano e a favorire una maggiore interazione tra tecnologie, cittadini e Pubblica Amministrazione.

L’università di Messina a stretto contatto con lo spin-off universitario smartme.IO ha migliorato ed adattato quanto già realizzato precedentemente nell’attività #SmartME per far sì che potesse essere condivisa la soluzione tecnologica sviluppata con altre amministrazioni interessate.



La Buona Pratica: La Piattaforma TOOLSMART

La Piattaforma **TOOLSMART**, è una piattaforma in grado di raccogliere i dati provenienti dalle stazioni meteorologiche, collezionarli rendendoli disponibili attraverso paradigma Open Data e fornire utili strumenti di visualizzazione, sia in tempo quasi-reale che in formato di report storicizzato.

La piattaforma, per assolvere le suddette funzioni fa riferimento a tre componenti:

- Stack4Things,
- CKAN
- Mappa Interattiva



La Buona Pratica: Requisiti

Requisiti Funzionali:

- Stazioni metereologiche basate su dispositivi compatibili con Stack4Things
- Due sistemi che agiscano da Server (bare metal o virtualizzati), raggiungibili attraverso IP pubblico in grado di eseguire i componenti costituenti la piattaforma
- Connettività 4G o nella intranet dell' amministrazione

Requisiti Non Funzionali:

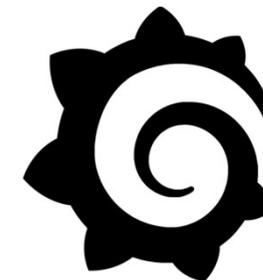
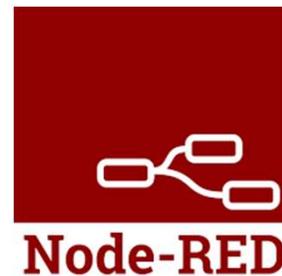
- Certificati di dominio associati ai sistemi Server



La Buona Pratica: Componenti

- Stack4Things
 - IoTronic
 - Lightning-Rod
- CKAN
- NodeRED WorldMap
- Grafana

STACK4THINGS
An OpenStack-based Internet of Things Framework



La Buona Pratica: Componenti - Stack4Things

Stack4Things è un progetto open source appartenente all'ambiente OpenStack. Sviluppato nell'ambito della ricerca dal **MDSL** dell'Università di Messina, Stack4Things è mantenuto e commercializzato per quanto concerne le sue peculiarità core da **smartme.IO**; contemporaneamente viene ulteriormente sviluppato per applicazioni innovative dal gruppo di ricerca di MDSL.



Essendo un progetto appartenente all'ambiente OpenStack si compone di due sottocomponenti che ne gestiscono gli aspetti di coordinamento (**IoTronic** - lato cloud) e della gestione dei dispositivi (**Lightning-Rod** - lato dispositivo).

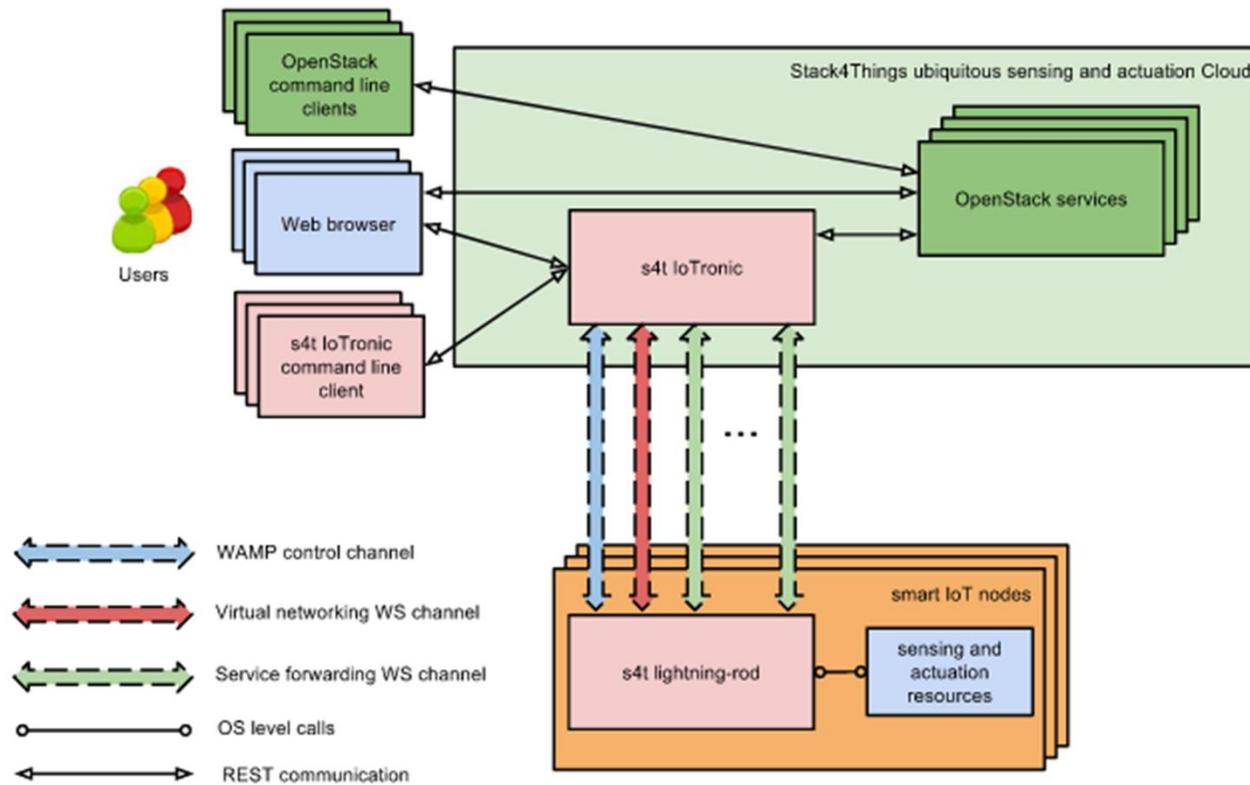


Le sue peculiarità sono:

- Comunicazione immune da problemi relativi al Natting: WebSocket based (Protocollo WAMP)
- Multi-tenancy
- Gestione totale del dispositivo attraverso la piattaforma
- Estendibilità del software operante sul dispositivo



La Buona Pratica: Componenti - Stack4Things



La Buona Pratica: Componenti - CKAN

CKAN, Comprehensive Knowledge Archive Network, è un sistema open source per l'immagazzinamento, la catalogazione e la distribuzione di dati, quali ad esempio fogli di calcolo o contenuti di database.

Tale sistema consente la gestione dei dati collezionati in forma di Open Data pubblicamente accessibili, tali dati sono organizzati all'interno del sistema in maniera gerarchica seguendo la seguente gerarchia:

- Organizzazioni: gli enti produttori del dato che possiedono le stazioni
- Dataset: contiene al suo interno i datastore relativi ad una singola stazione meteorologica
- DataStore: contiene al suo interno i dati rilevati da un sensore presente all'interno della stazione meteorologica.

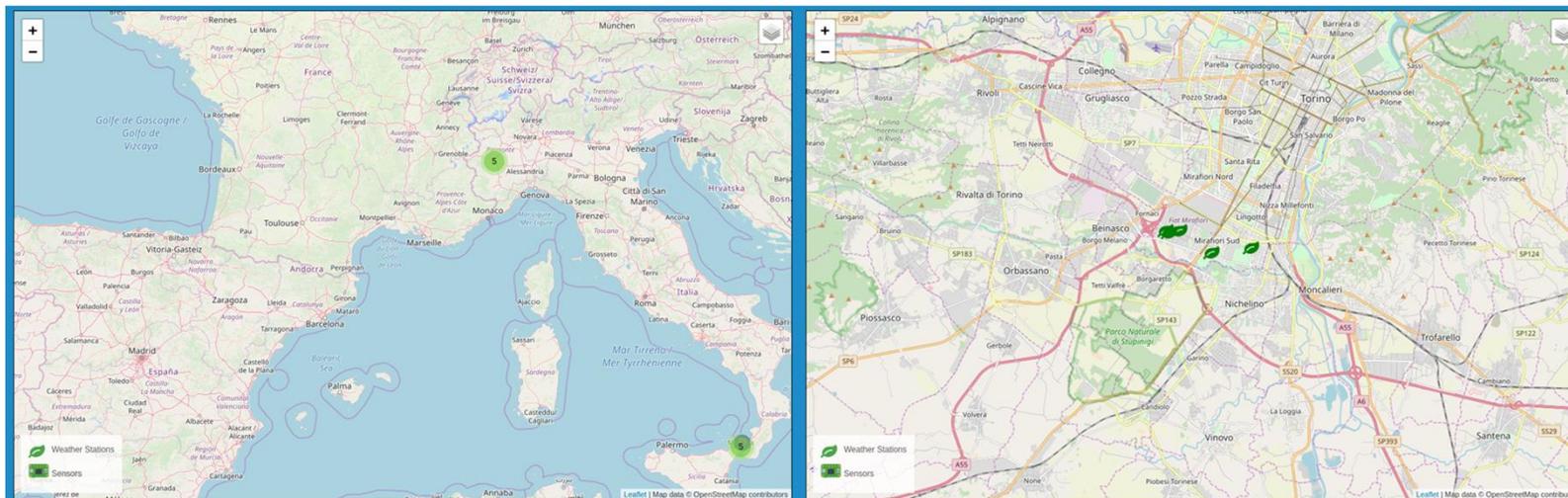
Il sistema consente l'accesso ai dati sia via web che attraverso API.



La Buona Pratica: Componenti - NodeRED WorldMap

La **WorldMap** come è possibile osservare dalle figure sotto consente la visualizzazione all'interno di una mappa OpenStreetMap-based dei dispositivi gestiti dal TOOLSMART, in forma aggregata (figura di sx) e come elementi interattivi rappresentanti la stazione (figura di dx).

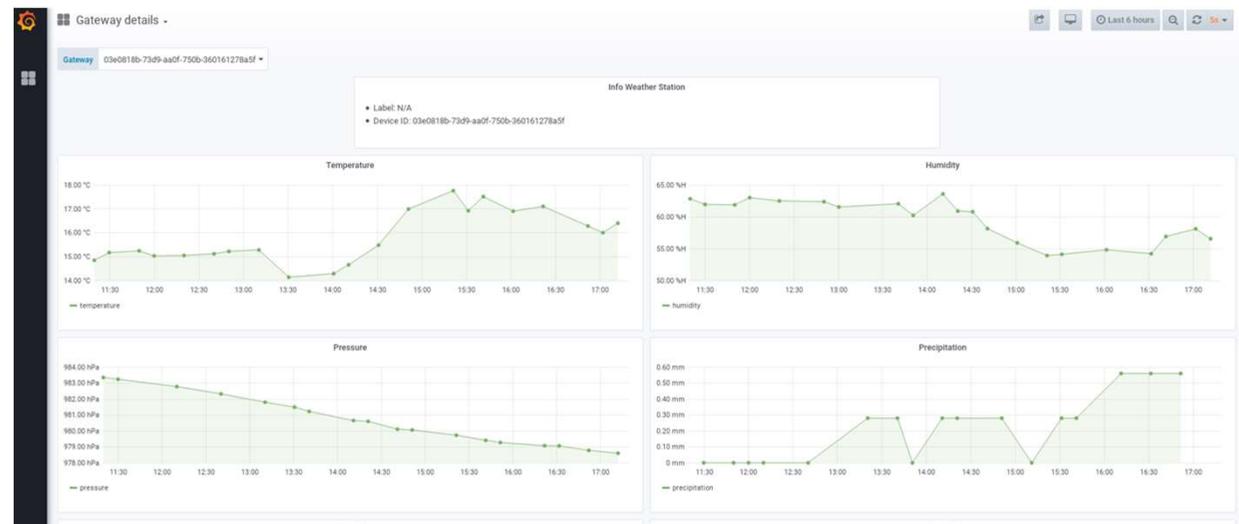
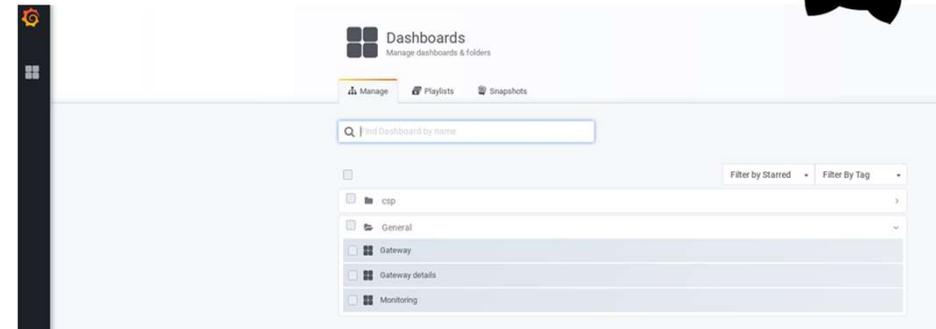
Dalla stessa mappa è possibile accedere alla versione riassuntiva dei grafici rappresentanti i dati acquisiti dai sensori della stazione creati attraverso Grafana.



La Buona Pratica: Componenti - Grafana Dashboard



La dashboard esposta da **Grafana** consente la gestione o creazione di dashboard personalizzate per la visualizzazione dei dati. I dati sono estratti attraverso NodeRED ed inoltrati alle dashboard per essere visualizzati dal fruitore dei servizi **TOOLSMART**.



La Buona Pratica: Installazione

- La piattaforma è strutturata su due macro componenti denominati Controller e Dataportal
- Il Controller contiene:
 - IoTronic & IoTronic dashboard
 - Crossbar.io
 - server wstun
- Il Dataportal contiene:
 - CKAN
 - Grafana
 - NodeRED
 - InfluxDB
- Il deployment di IoTronic è illustrato nella guida disponibile all'interno della guida denominata **“Guida IoTronic Standalone”**
- Installazione dei componenti modulare basata su Docker-compose script.



La Buona Pratica: Installazione (2)

- Il Controller dovrà essere raggiungibile dalle stazioni meteorologiche: IP pubblico / Intranet dell'amministrazione
- Il Dataportal dovrà essere raggiungibile dagli end-user: IP pubblico
- Dataportal dovrà essere raggiungibile dalle stazioni meteorologiche
- La comunicazione da e verso i due macro componenti avvengono attraverso le seguenti porte:
 - Controller
 - 8181 (collegamento a Crossbar server)
 - 8080 (server WSTUN che gestisce l'assegnazione delle porte per l'esposizione dei servizi dei device: un range ad esempio che vada 40001 alla 40010)
 - 8585 (dashboard di lotronic)
 - 8888 (API rest di lotronic)
 - Dataportal:
 - 3000 (Grafana)
 - 5000 (CKAN)
 - 1880 (Node-RED)



La Buona Pratica: Installazione (3)

All'interno della Dataportal è necessario importare su

- NodeRED i flussi rilasciati in formato JSON
- Grafana le dashboard rilasciate in formato JSON

Inoltre su CKAN sarà necessario creare le utenze ed impostare l'organizzazione relativa a Toolsmart, per configurare i dataset ed i datastore relativi alle stazioni metereologiche attraverso l'esecuzione dello script denominato "ckan_register_device.py". La guida per questa operazione è riportata in: "Toolsmart Admin Guide" sezione denominata **Registrazione Device su CKAN**.



Il riuso della BP: l'esperienza presso gli altri partner

Al fine di semplificare il processo di installazione della piattaforma TOOLSMART, è stato predisposto da smartme.IO un bundle di due VM in formato standard per l'esportazione “.ova”.

Tali VM risultano essere provviste di tutti i componenti necessari preconfigurati per quanto concerne le connessioni tra i componenti interni alla VM.



Il riuso della BP: l'esperienza presso gli altri partner

Gli step di configurazione, comuni ad entrambe le VM, residui relativi a queste VM consistono in:

- aggiunta dei certificati di dominio appartenenti all'amministrazione per far si che i componenti esposti esternamente alle VM possano essere verificabili attraverso protocolli di comunicazione sicuri
- Configurazione delle VM affinché le stesse possano essere raggiungibili attraverso IP pubblico (es. NAT)
- Impostazione del firewall relativo alle VM secondo le specifiche riportate precedentemente



Il riuso della BP: l'esperienza presso gli altri partner

Step di configurazione relativi alla VM Dataportal:

- Configurazione dei parametri di funzionamento dei flussi relativi a NodeRED importati
- Retrieving delle API-Key per l'inject del dato da inserire nei plugin operanti sulle stazioni meteorologiche

Step di configurazione relativi alla VM Controller:

- Configurazione delle stazioni meteorologiche e della Controller, affinché le stazioni possano essere connesse all'istanza di IoTronic in funzione sulla Controller
- Inject dei plugin definiti per le stazioni meteorologiche





CITTA' DI TORINO



Università degli Studi
di Messina



Città di Messina



Città di Lecce



Città di Padova



Città di Siracusa

TOO(L) SMART

La tua città **nelle tue mani**

Vai su torinocitylab.com/it/toolsmart e prendi parte anche tu al cambiamento.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agencia per la
Coesione Territoriale



GOVERNANCE
E CAPACITA
ISTITUZIONALE
2014-2020